

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-25252

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月29日

(51) Int.Cl.⁸

G 0 6 T 1/00

識別記号

F I

G 0 6 F 15/62

3 1 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-183697

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月9日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 白岩 敬信

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 水野 利幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72) 発明者 日高 由美子

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

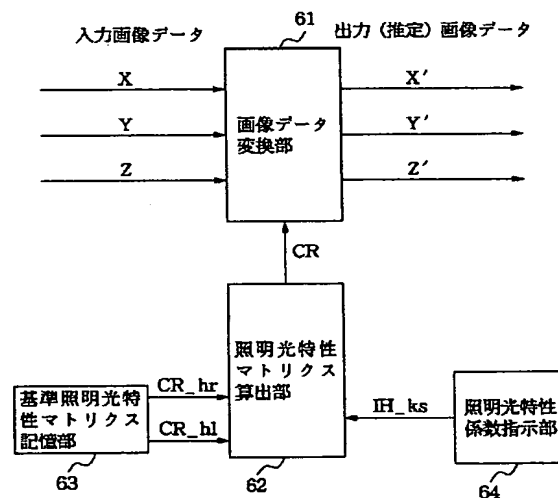
(74) 代理人 弁理士 丸島 儀一

(54) 【発明の名称】 画像処理方法および装置および記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、所望の照明下におけるデータを、少量の記憶容量で簡単に求められるようにすることを目的とする。

【解決手段】 第1の照明光に依存したデータを第2の照明光に依存したデータに変換する画像処理方法であって、特性の異なる複数の照明光の変換データを保持し、前記第2の照明光に応じた、前記特性の異なる複数の照明光の合成度合いを示すデータを生成し、該特性の異なる複数の照明光の変換データおよび前記合成度合いを示すデータに基づき、前記第1の照明光に依存したデータを前記第2の依存したデータに変換することを特徴とする画像処理方法。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 の照明光に依存したデータを第 2 の照明光に依存したデータに変換する画像処理方法であって、

特性の異なる複数の照明光の変換データを保持し、前記第 2 の照明光に応じた、前記特性の異なる複数の照明光の合成度合いを示すデータを生成し、該特性の異なる複数の照明光の変換データおよび前記合成度合いを示すデータに基づき、前記第 1 の照明光に依存したデータを前記第 2 の依存したデータに変換することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 複数の照明光は演色性が異なることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 3】 照明光の種類に応じて予め複数の前記合成度合いを示すデータを保持することを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 4】 前記第 2 の照明光の種類は、ユーザによって指示され、

前記指示された第 2 の照明光の種類に応じた前記合成度合いを示すデータを選択することを特徴とする請求項 3 記載の画像処理方法。

【請求項 5】 前記合成度合いを示すデータはユーザのマニュアル指示に基づき生成されることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 6】 前記合成度合いを示すデータは、照明光を測定するセンサからの出力に応じて生成されることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 7】 前記変換データは、マトリクスデータであることを特徴とする請求項 1 記載の画像処理方法。

【請求項 8】 第 1 の照明光に依存したデータを第 2 の照明光に依存したデータに変換する画像処理装置であって、

特性の異なる複数の照明光の変換データを保持する保持手段と、前記第 2 の照明光に応じた、前記特性の異なる複数の照明光の合成度合いを示すデータを生成する生成手段と、該特性の異なる複数の照明光の変換データおよび前記合成度合いを示すデータに基づき、前記第 1 の照明光に依存したデータを前記第 2 の依存したデータに変換する変換手段とを有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】 特性の異なる複数の照明光の変換データを保持し、第 2 の照明光に応じた、前記特性の異なる複数の照明光の合成度合いを示すデータを生成し、該特性の異なる複数の照明光の変換データおよび前記合成度合いを示すデータに基づき、第 1 の照明光に依存したデータを前記第 2 の依存したデータに変換するプログラムをコンピュータが読み出し可能に記憶する記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、照明光に応じて変化するカラーデータを推定補正するものに関する。

【0002】

【従来の技術】反射物の分光反射率 $R(\lambda)$ 、照明光の分光分布 $P(\lambda)$ 、等色関数

【0003】

【外 1】

$$\bar{x}(\lambda), \bar{y}(\lambda), \bar{z}(\lambda)$$

を用いて、ある照明光下の反射物の測色値 (X, Y, Z ; 三刺激値) は、

【0004】

【外 2】

$$X = k \int_{vis} R(\lambda) \cdot P(\lambda) \cdot \bar{x}(\lambda) d\lambda$$

$$Y = k \int_{vis} R(\lambda) \cdot P(\lambda) \cdot \bar{y}(\lambda) d\lambda$$

$$Z = k \int_{vis} R(\lambda) \cdot P(\lambda) \cdot \bar{z}(\lambda) d\lambda$$

として得られる。ここで、定数 k は、

【0005】

【外 3】

$$k = 100 / \int_{vis} P(\lambda) \cdot \bar{y}(\lambda) d\lambda$$

であり、積分

【0006】

【外 4】

$$\left(\int_{vis} \right)$$

は可視波長域で取る。

【0007】従って、照明光が変われば、反射物の測色値も変わる。また、上式の定義によれば、このときの測色値を正確に得るためには、照明光の分光分布 $P(\lambda)$ 及び反射物の分光反射率分布 $R(\lambda)$ が必要となる。

【0008】この為、従来においては、任意の照明光下の反射物の測色値を求めることは、反射物の分光反射率 $R(\lambda)$ と照明光の分光分布 $P(\lambda)$ を求めて、それらを用いて求められた。

40 【0009】上記の方法は、反射物が限られた数種類の色(分光反射率 $R(\lambda)$)の領域からなる時は容易に実行でき、正確に測色値を求められる。しかしながら、反射物が画像のような時には、一般には、反射物は細かく分割された非常に多くの領域(画素)毎にその色情報をもつ。従って、画素毎に分光反射率 $R(\lambda)$ をもつには多くの記憶容量が必要となり、通常は、画素毎にもつ情報は、ある決められた条件(特定の照明光、測色方法等を定めた)下での色度測色値 (X, Y, Z) あるいはそれに相当する RGB 色度値である。このとき、上記の方法で、任意の照明光での反射物の測色値を求め直す為に

は、画素毎にその分光反射率 $R(\lambda)$ が必要であるので、画素毎にもつ前記測色値 (X, Y, Z) に相当する情報から分光反射率 $R(\lambda)$ を求め直すことが行われたり、あるいは、画素毎にその分光反射率 $R(\lambda)$ を測色し直すことが行われる。

【0010】画素毎にもつ情報が、ある決められた条件下での測色値に相当する値（前記XYZ値、RGB値）である時に、任意の照明光下での反射物の測色値を求める方法としては、反射物の分光反射率 $R(\lambda)$ と照明光の分光分布 $P(\lambda)$ を用いて、前述の定義式により求める方法以外の方法として、マトリクス、三次元ルックアップテーブルやニューラルネットワークを用いて、画素毎にもつある決められた条件下での色度値に相当する情報を、直接、任意の照明光下での測色値に変換する方法がある。前記変換関数（マトリクス、三次元ルックアップテーブルやニューラルネットワーク等）は、必要とする複数の照明光毎に定められる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】前述の様に、照明光が変化すると、反射物の測色値が変化する。画像再現処理等を行う場合においては、任意の照明光下における反射物の測色値を得ることが必要となる場合がある。

【0012】画素毎にもつ情報が、ある決められた条件下での測色値に相当する値（前記XYZ値、RGB値）である時に、任意の照明光下での反射物の測色値を求める方法として、マトリクスや三次元ルックアップテーブル、ニューラルネットワークを用いて、画素毎にもつある決められた条件下での色度値に相当する情報を、直接、任意の照明光下での測色値に変換する方法がある。このときの変換関数（マトリクス、三次元ルックアップテーブルやニューラルネットワーク等）は、必要とする複数の照明光毎に定められる。

【0013】上記の方法は、必要とする照明光が限られている場合には良い。しかし、一般の事務所等においては、實際上、照明光源の種類及びその経時変化、あるいは太陽光等の外光の取り込み状態の変化に応じて、様々に変化し、この変化に対応して必要とする変換関数を予め準備したり、記憶保持したりしておくことは困難である。

【0014】この様に、多くの画素毎の情報を必要とする画像のような場合には、任意の照明光下における測色値を求める為には、画素毎の分光反射率を準備する必要があったり、様々な照明光に対応する多くの変換関数を準備する必要がある等、莫大な情報量が必要となるという問題点があった。

【0015】本発明は、所望の照明下におけるデータを、少量の記憶容量で簡単に求められるようにすることを目的とする。

【0016】

【課題を解決するための手段】上述の目的を達成するた

めに、本発明は、第1の照明光に依存したデータを第2の照明光に依存したデータに変換する画像処理方法であって、特性の異なる複数の照明光の変換データを保持し、前記第2の照明光に応じた、前記特性の異なる複数の照明光の合成度合いを示すデータを生成し、該特性の異なる複数の照明光の変換データおよび前記合成度合いを示すデータに基づき、前記第1の照明光に依存したデータを前記第2の依存したデータに変換することを特徴とする。

【0017】

【発明の実施の形態】

（実施形態1）以下の実施形態で用いる反射物の測色値を推定する原理を説明する。ある照明光下での三刺激値を他の照明光下での三刺激値に変換する方法としては、色順応変換に示されるように、例えば色温度の変化に対応する変換方法（例えば、Von. Kriesの方法）がいられている。しかしながら、自然昼光下と昼光色蛍光灯下での画像観察等において感じられるように、色温度が同じであっても、ある色においては違った色として知覚される場合がある。あるいは、色順応変換により、無彩色近傍の色については等色が得られたとしても、ある色については異なる場合がある。このような現象は照明光の分光分布特性によって生じると考えられ、例えば、JIS-Z-8726（1990）光源の演色性評価方法等のように、その評価方法が知られている。図1に、色温度がほぼ同じで、分光分布の異なる光源の例を示す。図1中、11で示される分光分布は（白色、普通型）蛍光灯の示す分光分布であり、12で示される分光分布は（白色、高演色型）蛍光灯のものである。図2に、図1で示した2種類の光源により照明された、同一の反射物の示す測色値を示す。図2中、21で示されるひし形は、図1の12の分光特性をもつ照明光に対応する測色値を示し、22で示される線分の先端は、図1の11の分光特性を持つ照明光に対応する測色値を示す。

【0018】以下の実施形態で用いる反射物の測色値を推定する方法では、この照明光の分光分布特性の違いによって生じる色の違いを推定補正する。

【0019】この照明光の分光分布特性の違いによって生じる色の違いを推定補正する手段として、次式により得られる照明光特性マトリクスCRを用いる。

【0020】

$$CR = I H_{\lambda_0} \cdot CR_{\lambda_0} + (1 - I H_{\lambda_0}) \cdot CR_{\lambda_1}$$

【0021】ここで、 CR_{λ_0} は、自然昼光、白熱灯、JISで定義されている標準光源あるいはJISで定義されている高演色型蛍光灯等の演色性の良い光源により得られる照明光に対応する照明光特性マトリクスである。

【0022】 CR_{λ_1} は、JISで定義されている普通型蛍光灯等の演色性の低い光源により得られる照明光に対応する照明光特性マトリクスである。

【0023】上式において、 $I H_{\lambda_0}$ は照明光特性係数で

10

20

30

40

50

あり、 $I_{H_{ss}}$ は0と1の間の数を取る。

【0024】 $I_{H_{ss}} = 1$ の場合はCRは CR_{ss} と一致する。この場合は、上記の自然昼光、白熱灯、JISで定義されている標準光源あるいはJISで定義されている高演色型蛍光灯等の演色性の良い光源を用いて得られる照明光に対応した照明光特性マトリクスとなる。

【0025】 $I_{H_{ss}} = 0$ の場合はCRは CR_{nl} と一致する。この場合は、JISで定義されている普通型蛍光灯等の演色性の低い光源を用いて得られる照明光に対応した照明特性マトリクスとなる。

【0026】 $0 < I_{H_{ss}} < 1$ の場合はCRは $I_{H_{ss}}$ を混合比率として CR_{ss} と CR_{nl} を混ぜ合わせることで得られる照明光に対応した照明光特性マトリクスとなる。

【0027】この様に、異なる演色性を有する照明光に対応した照明光特性マトリクスに基づき、種々の演色性を有する照明光に対応する照明光特性マトリクスを生成することができる。

【0028】図3、4、5に、上記の方法により、任意照明光下における測色値を、ある決められた条件下での測色値を用いて推定した結果を示す。ここでは、ある決められた条件として、高演色型の昼光色の照明を用いた。そして、任意の照明光として、図3では白色で普通型の蛍光灯照明（演色性の低い光源）を用い、図4では白色で高演色型の蛍光灯照明（演色性の良い光源）を用い、図5では昼白色の三波長型の蛍光灯照明（演色性が中くらいの光源）を用いた。図中、ひし形は上記ある決められた条件下での画素毎の測色値を示し、十字形は任意の照明光下での実測測色値を示し、三角形は推定測色値を示す。

【0029】図6に、上述の測色推定方法を用いた測色値推定処理の流れの一例を示す。測色推定処理は記憶媒体に格納されている図6に示す各処理部を実行するプログラムに基づき、CPUがRAM等をワークメモリとして用いて各処理を実行することにより実現することができる。

【0030】画像データ変換部61は、照明光特性マトリクス算出部62において算出される照明光特性マトリクスCRを用いて、次式により入力画像データXYZを指定した任意の光源下の推定画像データX'Y'Z'に変換する。ここで、入力画素データX'Y'Z'は、色温度6500度で高演色型の光源下での値に規格化されている。

【0031】

【外5】

$$\begin{bmatrix} X' \\ Y' \\ Z' \end{bmatrix} = CR \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}$$

【0032】照明光特性マトリクスCRは、照明特性マトリクス算出部62で、基準照明光特性マトリクス記憶

保持部63に蓄えられている自然昼光、白熱灯、JISで定義されている標準光源あるいはJISで定義されている高演色型蛍光灯等の演色性の良い光源により得られる照明光に対応する照明光特性マトリクス CR_{ss} とJISで定義されている普通型蛍光灯等の演色性の低い光源により得られる照明光に対応する照明光特性マトリクス CR_{nl} 、及び照明光特性係数指示部64で与える照明光特性係数 $I_{H_{ss}}$ に基づき次式により算出される。

【0033】

$$CR = I_{H_{ss}} \cdot CR_{ss} + (1 - I_{H_{ss}}) \cdot CR_{nl}$$

【0034】照明光特性マトリクス CR_{ss} 、 CR_{nl} は、例えば図7に示す様な77色の色パッチからなるテストチャートを用いて、上記の各照明光下での三刺激値と標準光源下でのそれらの三刺激値を求めて、減衰最小2乗法等の最適化により求められる。

【0035】照明光特性係数 $I_{H_{ss}}$ は、前述の様に演色性の良い光源と演色性の低い光源の混合割合についての情報を示すものであり、指定された照明光の種類に対応した照明光特性係数 $I_{H_{ss}}$ が照明光特性係数指示部64によって設定される。

【0036】照明光特性係数 $I_{H_{ss}}$ は照明光の種類に対応させて、予め、照明光特性係数指示部64に複数格納されている。

【0037】図14に照明光特性係数の設定に関するユーザインターフェース(UI)の1例を示す。本実施形態の照明光特性係数の設定では、UI140に示すように、選択モード141と設定モード142を有する。

【0038】選択モード141は、照明光特性係数指示部64に格納されている照明光の種類をプルダウンメニューで表示し、ユーザに選択させる。

【0039】設定モード142では、ユーザの指示に基づき照明光特性係数の値を設定する。即ち、ユーザのマニュアル指示によって設定されたバーにおける黒三角形の位置に応じて照明光特性係数指示部64が照明光特性係数の値を演算し設定する。黒三角形の位置をバーの一番左側に設定すると $I_{H_{ss}}$ として0が設定され、バーの一番右側に設定すると $I_{H_{ss}}$ として1が設定される。また、実際に設定された照明光特性係数の効果を確認しながら照明光特性係数を設定することができるモードとして、UI145に示すパッチを表示するモード143とオリジナル画像を表示するモード144を有する。

【0040】UI140においてパッチ143がユーザによって選択された場合は、UI145に示すようにバーによって設定された照明特性係数に基づき、所定の色を示すパッチデータを処理し、得られたX'Y'Z'データをモニタプロファイルに基づき修正し、モニタに表示することにより、設定された照明光特性係数の効果を確認することができる。

【0041】UI140においてプレビュー144がユーザによって選択された場合は、UI146に示すよう

にユーザの指示によって読み込まれたオリジナル画像に対して、バーによって設定された照明係数を用いて処理し表示することにより効果を確認することができる。

【0042】上述の実施形態によれば、任意の光源化での測色値を少量の記憶容量を用いて、酔いに推定補正することができる。

【0043】(実施形態2)実施形態1では、色温度補正を行っていない。本実施形態では、実施形態1に色温度補正を加えた場合の処理を説明する。

【0044】図8に示すように、色温度変換部81を、図6に示した測色値推定処理に付加することにより、容易に色温度の変換も行うことができる。色温度変換部81では、推定画像データ出力 $X' Y' Z'$ に対して、例えば、Von. Kriesによる方法等により、照明光特性係数指示部64から与えられる任意の光源色温度に関する情報(例えば、XYZ三刺激値等)に応じた色温度変換マトリクスCTを使って、次式の様に、 $X' Y' Z'$ を所望の色温度の照明光下の画像データ $X'' Y'' Z''$ に変換する。

【0045】

【外6】

$$\begin{bmatrix} X'' \\ Y'' \\ Z'' \end{bmatrix} = CR \begin{bmatrix} X' \\ Y' \\ Z' \end{bmatrix}$$

【0046】ここではVon. Kriesの方法を色温度変換に応用したが、色温度変換の方法として他の方法を応用することも可能である。なお、色温度変換マトリクスの作成方法等については、“色彩工学：東京電機大学出版局：第6章CIE表色系の発展”等の文献に詳述されている。

【0047】図8に示した処理では、画像データ変換部61と色温度変換部81を別々に設けたが、図9に示すように画像データ変換部61で一括処理しても構わない。

【0048】照明光特性マトリクス算出部62で算出した照明光特性マトリクスCRに、色温度変換マトリクスCTを次式の様に合成して、色温度変換込みの照明光特性マトリクスCR'を求めて、このマトリクスCR'を用いて画像データを変換することにより、容易に、色温度変換込みで、所望の照明下での測色値を推定補正できる。

【0049】 $CR' = CT \cdot CR$

【0050】また、図10に示すように色温度変換マトリクスCTを、照明光特性マトリクス算出部62で算出し、その結果を用いてマトリクス演算を行っても良い。

【0051】なお、図11に示すように、照明光センシング部111及び照明光特性係数算出部112を設けることにより、図14に示すようなUIによってユーザの指示を入力せずに自動的に照明光特性係数あるいは色温度情報を設定することができる。

【0052】照明光センシング部11に例えば、図12に示す感度特性を持つセンサーを用い、照明光を測定し、センサーの出力値BGRの各信号を用いて比較演算することにより、上記の各設定値(色温度、照明光特性係数)を個々に得て、その値を設定する。

【0053】(実施形態3)前述の実施形態では、照明光の分光分布特性の違いによって生じる色の違いを推定補正する手段として、照明光特性マトリクスを用いる例を取り説明したが、本発明は、マトリクスによる方法に限定されない。

【0054】例えば、3次元ルックアップテーブルを用いても実施できる。

【0055】この場合には、照明光の分光分布特性の違いによって生じる色の違いを推定補正する手段として、照明光特性3次元ルックアップテーブルCR3LUTを用いる。照明光特性3次元ルックアップテーブルCR3LUTは次式により定義する。

【0056】 $CR3LUT = 1H_{n,1} \cdot CR3LUT_{n,1} + (1 - 1H_{n,1}) \cdot CR3LUT_{n,2}$

【0057】ここで、 $CR3LUT_{n,1}$ は、自然昼光、白熱灯、JISで定義されている標準光源あるいはJISで定義されている高演色型蛍光灯等の演色性の良い光源により得られる照明光に対応する照明光特性3次元ルックアップテーブルである。

【0058】 $CR3LUT_{n,2}$ は、JISで定義されている普通型蛍光灯等の演色性の低い光源により得られる照明光に対応する照明光特性3次元ルックアップテーブルである。

【0059】上式において、 $1H_{n,1}$ は照明光特性係数であり、前述の実施例と同等のものである。

【0060】図13に、このような測色値推定方法を用いた測色値推定システムの一例を示す。画像データ変換部131において、前述の様に照明光特性3次元ルックアップテーブル算出部132において算出される照明光特性3次元ルックアップテーブルCR3LUTを用いて、次式により、入力画像データXYZは、指定した光源下の推定画像データ $X' Y' Z'$ に変換され出力される。

【0061】

$(X', Y', Z') = CR3LUT(X, Y, Z)$

【0062】また、照明光の分光分布特性の違いによって生じる色の違いは、より一般的な手段として関数を用いて推定補正することもできる。このとき、任意の照明光特性は関数(例えば、CRF)を用いて定義する。この関数CRFは、次の関数関係を満たす。

【0063】

$CRF = CRF(CRF_{n,1}, CRF_{n,2}, 1H_{n,1})$

例えば、上式の具体的な形の例は、先の実施例で示した、

$CRF = 1H_{n,1} \cdot CRF_{n,1} + (1 - 1H_{n,1}) \cdot CRF_{n,2}$

であり、また、例えば、

$$CRF = I H_{n,1}^2 \cdot CRF_{n,1} + (1 - I H_{n,1}^2) \cdot CRF$$

と、

$$CRF = I H_{n,1}^2 \cdot CRF_{n,1} + (1 - I H_{n,1}^2) \cdot CRF$$

【0064】ここで、 $CRF_{n,1}$ は、自然昼光、白熱灯、JISで定義されている標準光源あるいはJISで定義されている高演色型蛍光灯等の演色性の良い光源により得られる照明光に対応する照明光特性関数である。

【0065】 $CRF_{n,1}$ は、JISで定義されている普通型蛍光灯等の演色性の低い光源により得られる照明光に対応する照明光特性関数である。

【0066】上記の関数において、測色値XYZは次式により測色値X' Y' Z' に変換される。

【0067】

$$(X', Y', Z') = CRF(X, Y, Z)$$

【0068】前記 $I H_{n,1}$ は照明光特性係数であり、前述までの実施例と同等のものである。

【0069】(他の実施形態)本発明は複数の機器(たとえばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダー、プリンタ等)から構成されるシステムに適用しても一つの機器(たとえば複写機、ファクシミリ装置)からなる装置に適用してもよい。

【0070】また前述した実施形態の機能を実現する様に各種のデバイスを動作させる様に該各種デバイスと接続された装置あるいはシステム内のコンピュータに、前記実施形態機能を実現するためのソフトウェアのプログラムコードを供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ(CPUあるいはMPU)を格納されたプログラムに従って前記各種デバイスを動作させることによって実施したものも本発明の範疇に含まれる。

【0071】またコンピュータが供給されたプログラムコードを実行することにより、前述の実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードがコンピュータにおいて稼働しているOS(オペレーティングシステム)、あるいは他のアプリケーションソフト等と共同して前述の実施形態の機能が実現される場合にもかかるプログラムコードは本発明の実施形態に含まれるこ

とは言うまでもない。

【0072】更に供給されたプログラムコードが、コンピュータの機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに格納された後そのプログラムコードの指示に基づいてその機能拡張ボードや機能格納ユニットに備わるCPU等が実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も本発明に含まれることは言うまでもない。

10 【0073】

【発明の効果】本発明によれば、所望の照明下におけるデータを、少量の記憶容量を用いて簡単に求めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】異なる分光分布を有する光源の分光特性を示す図である。

【図2】異なる分光分布特性を有する光源によって照明された、同一反射物の示す測色値(a*, b*)の例を示す図である。

20 【図3】本発明のアルゴリズムで処理した結果の1例を示す図である。

【図4】本発明のアルゴリズムで処理した結果の1例を示す図である。

【図5】本発明のアルゴリズムで処理した結果の1例を示す図である。

【図6】測色値推定システムの1例を示す図である。

【図7】照明光特性マトリクスを求めるために用いた、77色の色パッチからなるテストチャートを示した図である。

30 【図8】測色値推定システムの1例を示す図である。

【図9】測色値推定システムの1例を示す図である。

【図10】測色値推定システムの1例を示す図である。

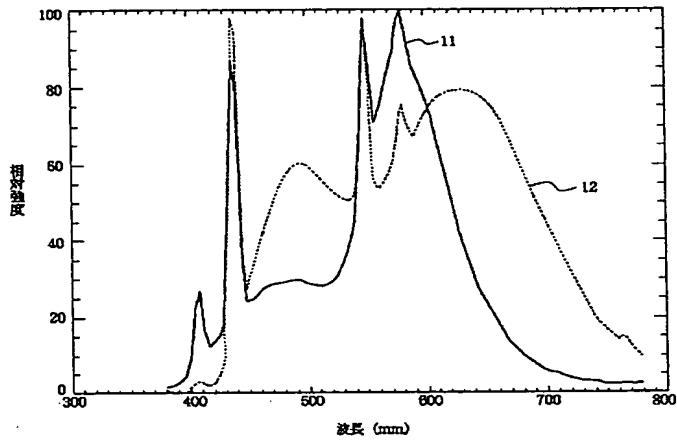
【図11】測色値推定システムの1例を示す図である。

【図12】照明光センシング部のセンサーの分光感度特性を示す図である。

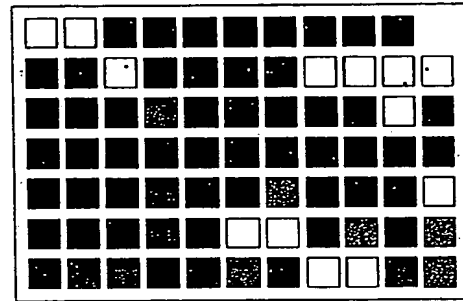
【図13】測色値推定システムの1例を示す図である。

【図14】照明光を指示するUIの1例を示す図である。

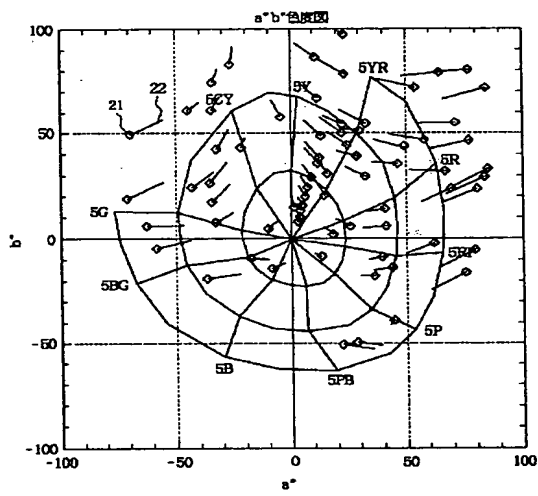
【図1】



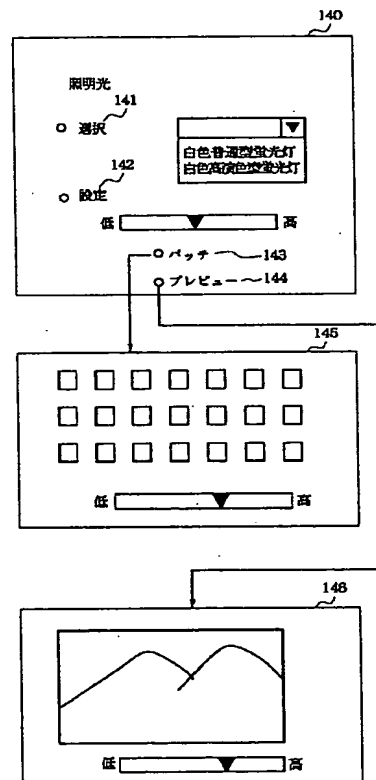
【図7】



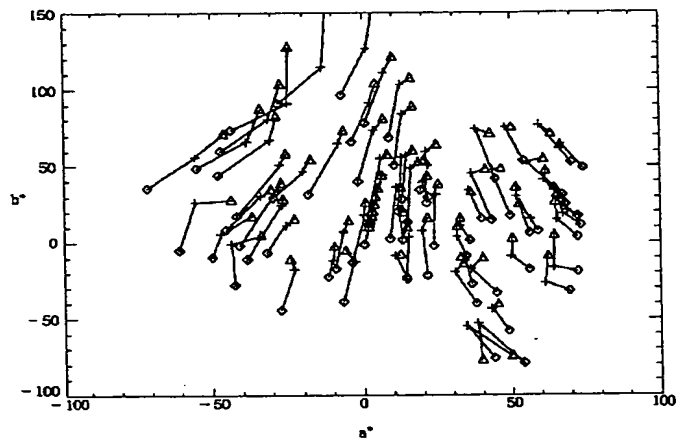
【図2】



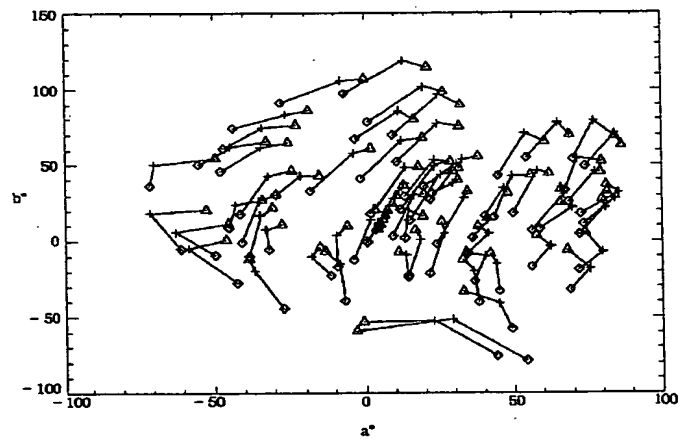
【図14】



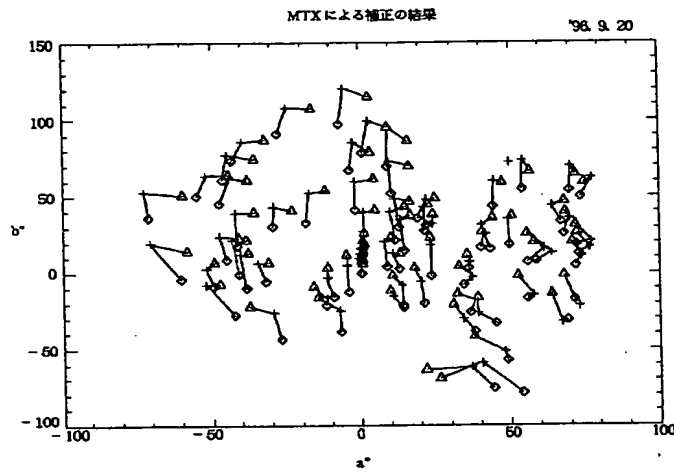
【図3】



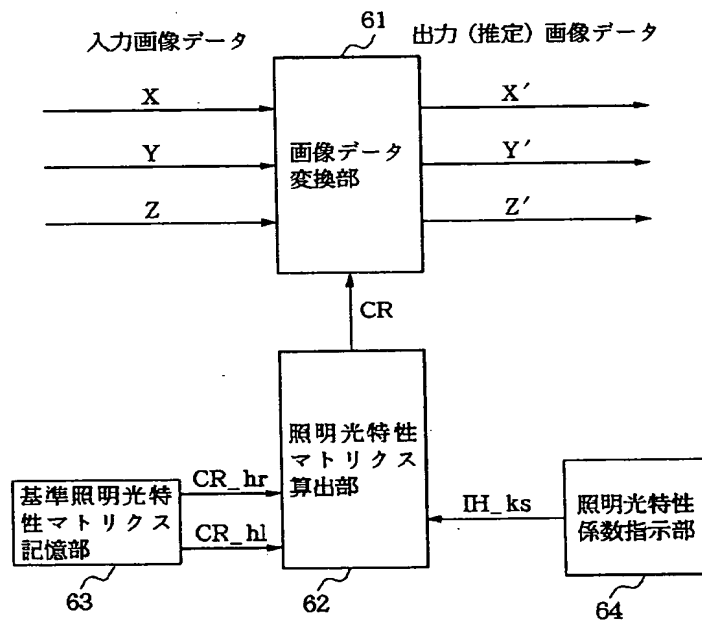
【図4】



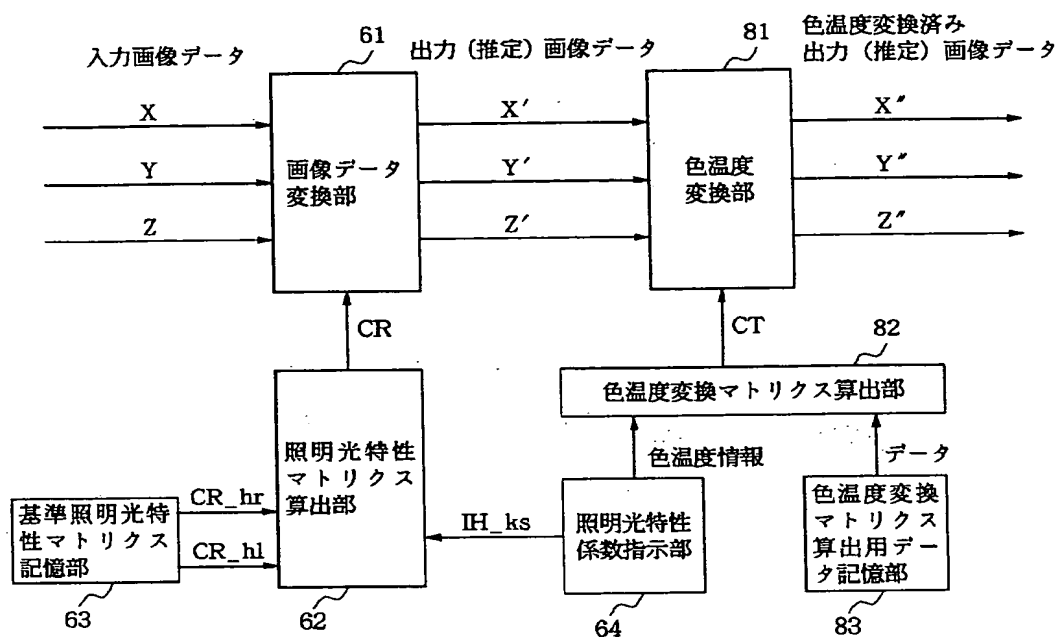
【図5】



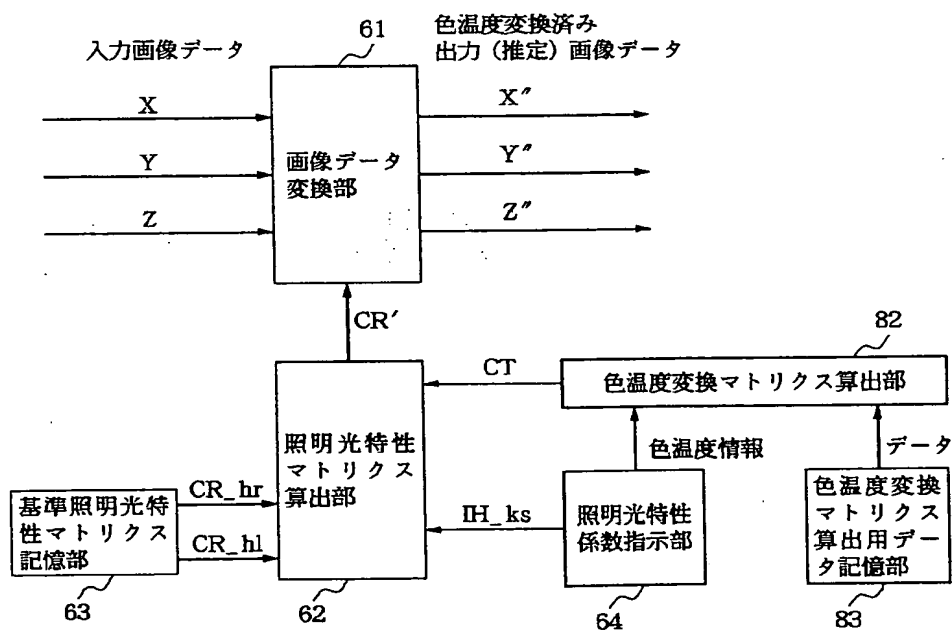
【図6】



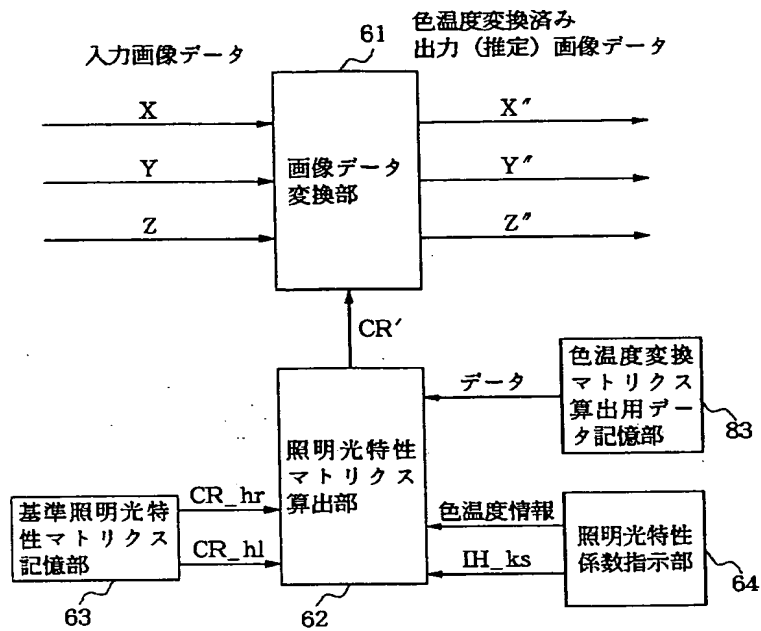
【図8】



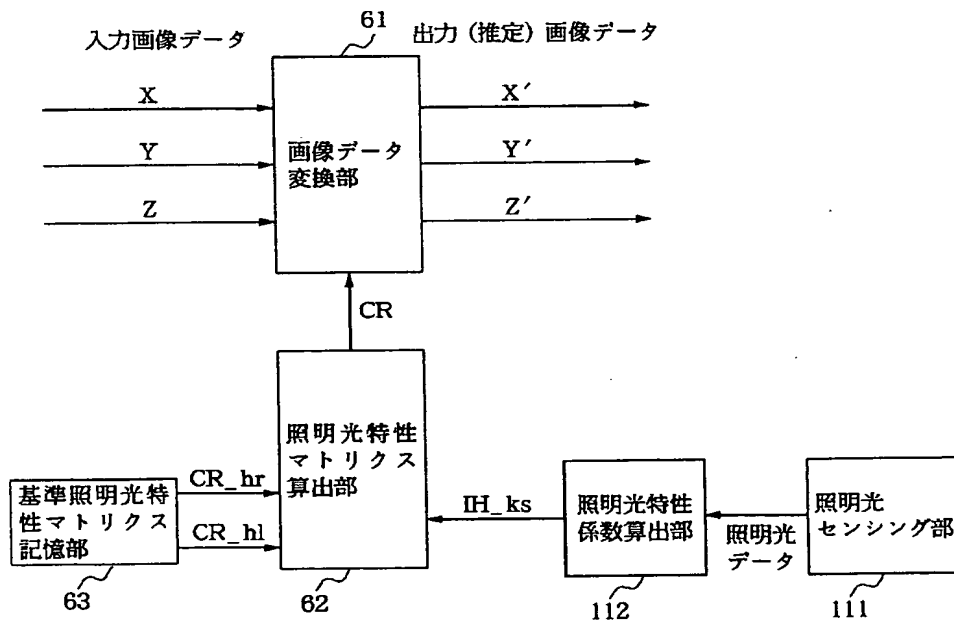
【図9】



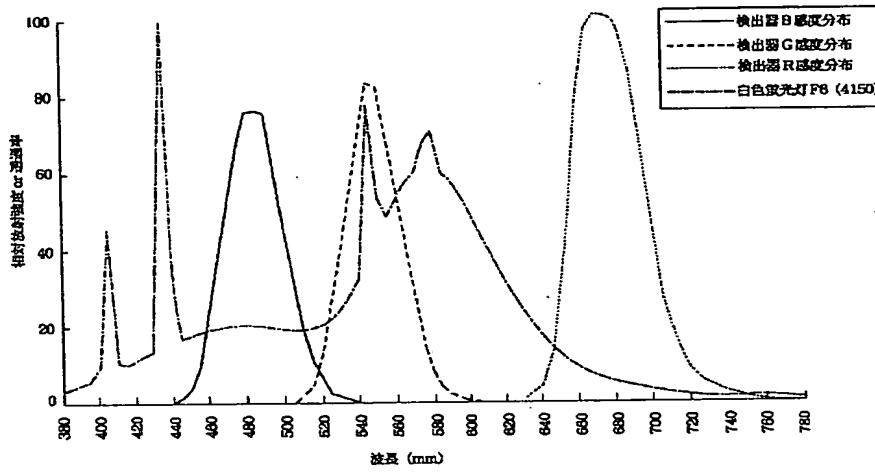
【図10】



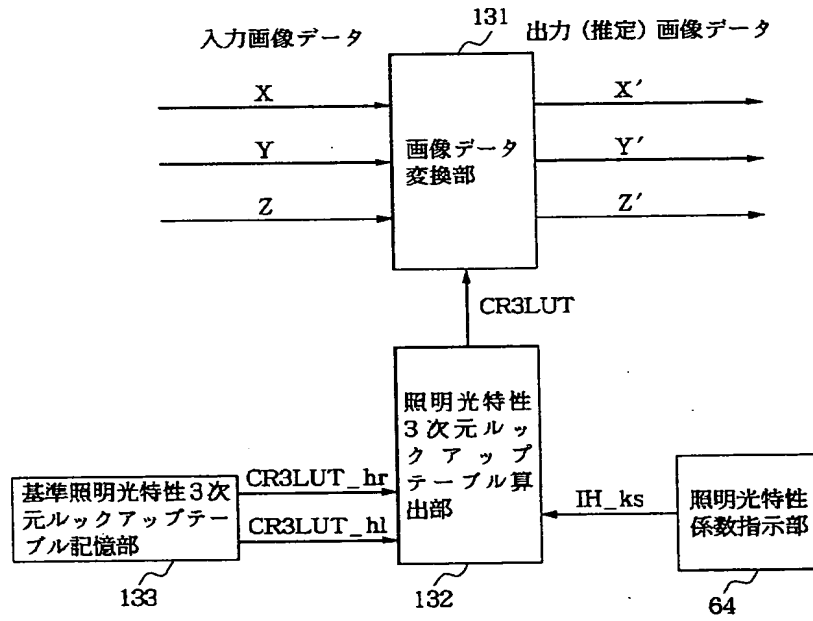
【図11】



【図12】



【図13】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.